

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 6 日
Date of Application:

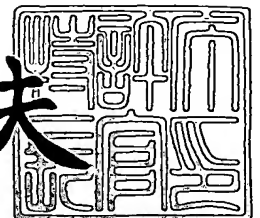
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 4 5 5 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 5 4 5 5 4]

出 願 人 日 本 電 気 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 53210886

【提出日】 平成14年12月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04M 1/02
H01R 12/08

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 渡邊 庸介

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 水田 政智

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 仙洞田 充

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 松永 幸治

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 小松 剛

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097157

【弁理士】

【氏名又は名称】 桂木 雄二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 024431

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9303562

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 折り畳み式携帯装置、その配線装置および配線方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 ユニットと第 2 ユニットとを開閉軸を中心に相対的に開閉可能に、かつ、前記開閉軸と直交する固定軸を中心に相対的に回転可能に連結するヒンジユニットを有する折り畳み式携帯装置における配線装置において、

前記第 1 ユニットと前記第 2 ユニットとの間の電氣的接続を行う少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットの前記回転軸のまわりに複数回巻き取るための回転方向巻き取り手段と、

前記少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットの前記開閉軸のまわりに複数回巻き取るための開閉方向巻き取り手段と、

を有することを特徴とする配線装置。

【請求項 2】 前記回転方向巻き取り手段および前記開閉方向巻き取り手段の各々は、前記少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板の巻き付けを案内する巻き付け用ガイド手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の配線装置。

【請求項 3】 前記開閉方向巻き取り手段における前記開閉軸は他の部分より軸径が小さいことを特徴とする請求項 1 記載の配線装置。

【請求項 4】 前記少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットに固定する固定手段を更に有することを特徴とする請求項 1 記載の配線装置。

【請求項 5】 前記固定手段は、
前記少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板を保持する保持部材と、
前記保持部材を前記ヒンジユニットに固定する保持部材固定手段と、
を有することを特徴とする請求項 4 記載の配線装置。

【請求項 6】 前記保持部材固定手段によって前記ヒンジユニットに固定された前記保持部材は、前記少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットの可動部から隔てて保持することを特徴とする請求項 5 記載の配線装置。

【請求項 7】 第 1 ユニットと第 2 ユニットとを開閉軸を中心に相対的に開閉可能に、かつ、前記開閉軸と直交する固定軸を中心に相対的に回転可能に連結す

るヒンジユニットを有する折り畳み式携帯装置において、

前記第1ユニットと前記第2ユニットとの間の電氣的接続を行う少なくとも1枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットの前記回転軸のまわりに複数回巻き取るための回転方向巻き取り手段と、

前記回転方向巻き取り手段から引き出された前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットに固定し前記開閉軸方向に案内する固定手段と、

前記固定手段から引き出された前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットの前記開閉軸のまわりに複数回巻き取るための開閉方向巻き取り手段と、

を有することを特徴とする配線装置。

【請求項8】 前記開閉方向巻き取り手段は、前記開閉軸の両端にそれぞれ設けられた第1巻き取り手段と第2巻き取り手段とからなることを特徴とする請求項7記載の配線装置。

【請求項9】 前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板の各々は、前記第1巻き取り手段および前記第2巻き取り手段のいずれか一方に巻き付けられることを特徴とする請求項8記載の配線装置。

【請求項10】 前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板の各々は、前記回転方向巻き取り手段から前記固定軸の方向に引き出され、さらに前記固定手段から前記開閉軸方向に引き出されるような展開形状を有することを特徴とする請求項9記載の配線装置。

【請求項11】 前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板の各々は前記固定手段の部分で第1の部分と第2の部分とに分かれており、前記第1の部分が前記第1巻き取り手段に巻き付けられ、前記第2の部分が前記第2巻き取り手段に巻き付けられることを特徴とする請求項8記載の配線装置。

【請求項12】 前記固定手段は、

前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板を保持する保持部材と、

前記保持部材を前記ヒンジユニットに固定する保持部材固定手段と、

を有することを特徴とする請求項7記載の配線装置。

【請求項 1 3】 前記固定手段は、
前記少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板を保持する T 字形状の保持部材と

前記 T 字形状の保持部材を前記ヒンジユニットの前記固定軸および前記開閉軸
に沿って固定する保持部材固定手段と、

を有することを特徴とする請求項 8 記載の配線装置。

【請求項 1 4】 前記少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板を保持した前記
保持部材を前記保持部材固定手段によって前記ヒンジユニットに固定することを
特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載の配線装置。

【請求項 1 5】 前記少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板は、前記回転方
向巻き取り手段により巻き付けられた内側から前記固定手段へ引き出されること
を特徴とする請求項 1 4 記載の配線装置。

【請求項 1 6】 前記回転方向巻き取り手段および前記開閉方向巻き取り手段
の各々は、前記少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板の巻き付けを案内する巻
き付け用ガイド手段を有することを特徴とする請求項 7 記載の配線装置。

【請求項 1 7】 前記開閉方向巻き取り手段における前記開閉軸は他の部分よ
り軸径が小さいことを特徴とする請求項 7 記載の配線装置。

【請求項 1 8】 第 1 ユニットと第 2 ユニットとを開閉軸を中心に相対的に開
閉可能に、かつ、前記開閉軸と直交する固定軸を中心に相対的に回転可能に連結
するヒンジユニットを有する折り畳み式携帯装置における配線方法において、

前記第 1 ユニットと前記第 2 ユニットとの間の電氣的接続を行う少なくとも 1
枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットに固定し、

固定された前記少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板の一方を前記ヒンジユ
ニットの前記回転軸のまわりに複数回巻き付け、

前記少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板の他方を前記ヒンジユニットの前
記開閉軸のまわりに複数回巻き付ける、

ことを特徴とする折り畳み式携帯装置における配線方法。

【請求項 1 9】 第 1 ユニットと第 2 ユニットとを開閉軸を中心に相対的に開
閉可能に、かつ、前記開閉軸と直交する固定軸を中心に相対的に回転可能に連結

するヒンジユニットを有する折り畳み式携帯装置において、

前記第1ユニットと前記第2ユニットとの間の電氣的接続を行う少なくとも1枚の可撓性プリント配線板と、

前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットの前記回転軸のまわりに複数回巻き取るための回転方向巻き取り手段と、

前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットの前記開閉軸のまわりに複数回巻き取るための開閉方向巻き取り手段と、

を有することを特徴とする折り畳み式携帯装置。

【請求項20】 前記回転方向巻き取り手段および前記開閉方向巻き取り手段の各々は、前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板の巻き付けを案内する巻き付け用ガイド手段を有することを特徴とする請求項19記載の折り畳み式携帯装置。

【請求項21】 前記開閉方向巻き取り手段における前記開閉軸は他の部分より軸径が小さいことを特徴とする請求項19記載の折り畳み式携帯装置。

【請求項22】 前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットに固定する固定手段を更に有することを特徴とする請求項19記載の折り畳み式携帯装置。

【請求項23】 前記固定手段は、

前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板を保持する保持部材と、

前記保持部材を前記ヒンジユニットに固定する保持部材固定手段と、

を有することを特徴とする請求項22記載の折り畳み式携帯装置。

【請求項24】 前記保持部材固定手段によって前記ヒンジユニットに固定された前記保持部材は、前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットの可動部から隔てて保持することを特徴とする請求項23記載の折り畳み式携帯装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は携帯電話機や携帯情報端末などに代表される携帯装置に係り、特に折

り畳み式の携帯装置およびそのヒンジ部の配線技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年の携帯電話機の多くは、単なる通話機能だけでなく、インターネットブラウザ、電子メール、スケジュール管理などの種々の機能を有しており、いわば携帯情報端末として進化を続けている。その結果、ディスプレイには文字や数字だけでなく画像も表示され、ディスプレイの大型化は不可避の課題となっている。

【 0 0 0 3 】

2つの筐体を折り畳み可能に連結した折り畳み構造は、携帯装置に要請される小型軽量化とディスプレイの大型化というトレードオフに対する1つの解決策である。折り畳み式携帯電話機の多くは、通話時に2つの筐体を開いてディスプレイとキーとを露出させる構造を有しているが、最近では、閉じた状態でもディスプレイを外側へ向けることができる折り畳み構造が提案されている。このような構成により、非通話時でもメールやブラウザ機能が使用可能になるからである。

【 0 0 0 4 】

たとえば、特開平11-215218号公報には、テンキー等の操作部を設けた第1の筐体とディスプレイを設けた第2の筐体とをボールジョイントを用いて回転自在に連結した構造が開示されている（段落番号0022～0027、図6参照）。

【 0 0 0 5 】

【特許文献1】

特開平11-215218号公報（段落番号0022～0027、図6）。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1に開示されたような2つの筐体が回転自在に連結した構造では、両筐体間の電氣的接続をどのようにするかは重要な問題である。特に、筐体の連結部では信号線の耐久性が問題となり、また小型化の要請を満たすために両筐体間の配線を所定の寸法内に納める必要がある。

【 0 0 0 7 】

さらに、携帯情報端末などでは、必要な信号線数は数十本から 1 0 0 本近くまであるために、このような多数の信号線をコンパクトに収容する手法も必要となる。特許文献 1 には、このようなヒンジ部の配線に関しては全く言及されていない。

【0 0 0 8】

本発明の目的は、ヒンジ部にコンパクトで耐久性のある配線を可能にする折り畳み式携帯装置、その配線装置および配線方法を提供することにある。

【0 0 0 9】

本発明の他の目的は、ヒンジ部に多数の配線をコンパクトに収納できる折り畳み式携帯装置、その配線装置および配線方法を提供することにある。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

本発明による折り畳み式携帯装置における配線装置は、第 1 ユニットと第 2 ユニットとを開閉軸を中心に相対的に開閉可能に、かつ、前記開閉軸と直交する固定軸を中心に相対的に回転可能に連結するヒンジユニットを有する折り畳み式携帯装置において、前記第 1 ユニットと前記第 2 ユニットとの間の電氣的接続を行う少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットの前記回転軸のまわりに複数回巻き取るための回転方向巻き取り手段と、前記少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットの前記開閉軸のまわりに複数回巻き取るための開閉方向巻き取り手段と、を有することを特徴とする。

【0 0 1 1】

このような回転方向巻き取り手段および開閉方向巻き取り手段に可撓性プリント配線板（F P C）を巻き付けることで、第 1 および第 2 ユニットが開閉あるいは回転したときに F P C は粗巻き状態および密巻き状態となり F P C に生じる応力を小さくできる。このために F P C の耐久性が大きく向上する。特に、複数回巻き付けることで、粗巻きになったときの F P C の巻き付け径を小さくすることができ、小型化および薄型化を促進できる。

【0 0 1 2】

望ましくは、前記回転方向巻き取り手段および前記開閉方向巻き取り手段の各

々は、前記少なくとも 1 枚の F P C の巻き付けを案内する巻き付け用ガイド手段を有する。これにより、F P C がヒンジユニットと擦れて断線したりする事態を防ぐことができる。

【0013】

前記開閉方向巻き取り手段における前記開閉軸は他の部分より軸径を小さくしてもよい。これにより粗巻きになったときの F P C の巻き付け径を小さくすることができ、小型化および薄型化を促進できる。

【0014】

また、F P C を前記ヒンジユニットに固定する固定手段を設けることが望ましい。特に、F P C を保持する保持部材と、この保持部材を前記ヒンジユニットに固定する保持部材固定手段とを別個に設けることで、たとえば複数枚の F P C をまとめて保持し、それをヒンジユニットに固定することができる。これによって、組み立てが容易になるとともに、組み立て時に F P C がヒンジユニットに触れて損傷することを防止できる。

【0015】

本発明の他の側面による折り畳み式携帯装置における配線装置は、前記第 1 ユニットと前記第 2 ユニットとの間の電氣的接続を行う少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットの前記回転軸のまわりに複数回巻き取るための回転方向巻き取り手段と、前記回転方向巻き取り手段から引き出された前記少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットに固定し前記開閉軸方向に案内する固定手段と、前記固定手段から引き出された前記少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットの前記開閉軸のまわりに複数回巻き取るための開閉方向巻き取り手段と、を有することを特徴とする。

【0016】

望ましくは、前記開閉方向巻き取り手段は、前記開閉軸の両端にそれぞれ設けられた第 1 巻き取り手段と第 2 巻き取り手段とを有する。この構成において、少なくとも 1 枚の F P C の各々は、前記第 1 巻き取り手段および前記第 2 巻き取り手段のいずれか一方に巻き付けられる。

【0017】

信号線の数が少ない場合には、1枚のFPCを前記回転方向巻き取り手段に巻き付けた後、第1および第2巻き取り手段の一方に巻き付けられればよい。信号線の数が多くなれば、FPCを複数枚に分割して、それらを重ねて第1巻き取り手段と第2巻き取り手段とに交互に巻き付けることができる。信号線の数に応じて柔軟に対応することが可能になる。

【0018】

別の例として、FPCの各々は、前記固定手段の部分で第1の部分と第2の部分とに分かれ、前記第1の部分が前記第1巻き取り手段に巻き付けられ、前記第2の部分が前記第2巻き取り手段に巻き付けられるというT字形状を有することもできる。この場合も、複数のT字形FPCを重ねて装着可能である。

【0019】

本発明による折り畳み式携帯装置における配線方法は、前記第1ユニットと前記第2ユニットとの間の電氣的接続を行う少なくとも1枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットに固定し、固定された前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板の一方を前記ヒンジユニットの前記回転軸のまわりに複数回巻き付け、前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板の他方を前記ヒンジユニットの前記開閉軸のまわりに複数回巻き付ける、ことを特徴とする。

【0020】

複数のFPCをまとめてヒンジユニットに固定し、それからFPCを巻き付けるために、組み立てが容易になるとともに、組み立て時にFPCがヒンジユニットに触れて損傷することを防止できる。

【0021】

また、本発明による折り畳み式携帯装置は、第1ユニットと第2ユニットとを開閉軸を中心に相対的に開閉可能に、かつ、前記開閉軸と直交する固定軸を中心に相対的に回転可能に連結するヒンジユニットを有する折り畳み式携帯装置において、前記第1ユニットと前記第2ユニットとの間の電氣的接続を行う少なくとも1枚の可撓性プリント配線板と、前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニットの前記回転軸のまわりに複数回巻き取るための回転方向巻き取り手段と、前記少なくとも1枚の可撓性プリント配線板を前記ヒンジユニッ

トの前記開閉軸のまわりに複数回巻き取るための開閉方向巻き取り手段と、を有することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

まず、本出願人は、平成 1 3 年 9 月 2 8 日の出願（特願 2 0 0 1 - 3 0 3 9 5 9 号）、平成 1 4 年 4 月 1 0 日の共同出願（特願 2 0 0 2 - 1 0 7 4 0 5 号）および平成 1 4 年 6 月 2 8 日の出願（特願 2 0 0 2 - 1 8 9 4 8 8 号）において、折り畳み式の動作機能を改善して使い勝手を向上させた折り畳み式の携帯装置とそのヒンジ機構を提案している。本発明は、これら先行技術を背景になされたものである。

【 0 0 2 3 】

（第 1 実施形態）

折り畳み式携帯電話機

図 1 は本発明による折り畳み式携帯電話機の開閉および回転動作の一例を説明するための図であり、（A）はディスプレイを内側にして閉じた状態の携帯電話機の平面図、（B）は上側ユニットを開いた状態の平面図、（C）は上側ユニットを開いた状態から 9 0 ° 横に回転させた状態の平面図、および、（D）はディスプレイを外側にして閉じた状態の平面図である。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示すように、折り畳み式携帯電話機 1 0 は、主に、下側ユニット（あるいは下側筐体）1 0 0 と、上側ユニット（あるいは上側筐体）2 0 0 と、これらユニットを連結する 2 軸式のヒンジ部 3 0 0 とから構成される。ヒンジ部 3 0 0 は、後述するように、上側ユニット 2 0 0 を下側ユニット 1 0 0 に対して開閉方向 D 1 および回転方向 D 2 に移動させることができる。下側ユニット 1 0 0 には、その主平面にテンキーを含むキー操作部 1 0 1 とマイクロフォン 1 0 2 とが設けられている。上側ユニット 2 0 0 には、その主平面に通常縦長のディスプレイ 2 0 1、スピーカ 2 0 2 および副操作部 2 0 3 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

図 1 （A）に示す閉じた状態では、下側ユニット 1 0 0 と上側ユニット 2 0 0

のそれぞれの主平面が重なっており、両ユニットによってキー操作部 101 およびディスプレイ 201 等が保護される。

【0026】

図 1 (B) に示すように、上側ユニット 200 を矢印 D1 方向に開くと、キー操作部 101、ディスプレイ 201、マイクロフォン 102 およびスピーカ 202 が現れ、ダイヤリングやデータ入力等のキー操作および通話が可能になる。図 1 (B) に示す開状態において、ヒンジ部 300 は下側ユニット 100 と上側ユニット 200 との角度を $160^{\circ} \sim 170^{\circ}$ 程度に規制するが、上側ユニット 201 は下側ユニット 100 に対して矢印 D2 方向（左右方向）に回転自在である。上側ユニット 201 を矢印 D2 方向に回転させる場合、上側ユニット 200 の主平面は下側ユニット 100 の主平面に対して当初の角度 $160^{\circ} \sim 170^{\circ}$ を維持してもよいし、徐々に角度を広げるようにしてもよい。

【0027】

図 1 (C) に示すように、開いた状態から上側ユニット 200 を矢印 D2 方向（ここでは右方向）に回転させて、上側ユニット 200 が下側ユニット 100 に対して直交するように定位させることもできる。その際、上側ユニット 200 の主平面は、下側ユニット 100 の主平面に対して当初の角度 $160^{\circ} \sim 170^{\circ}$ を維持することもできるが、平行 (180°) に開いて定位させることが望ましい場合もある。

【0028】

図 1 (D) に示すように、図 1 (C) の状態から更に上側ユニット 200 を矢印 D2 方向に回転させることで、ディスプレイ 201 を外側に向けて上側ユニット 200 を下側ユニット 100 に対して重ねることができる。矢印 D2 方向に回転させる際、上側ユニット 200 の主平面は下側ユニット 100 の主平面に対して当初の角度 $160^{\circ} \sim 170^{\circ}$ から徐々に角度を広げ、最終的に 180° （平行）となる。

【0029】

なお、上側ユニット 200 の矢印 D1 方向の開閉範囲は 180° 、矢印 D2 方向の回転範囲は 360° （ここでは図 1 (B) に示す開状態から左右 180° ）

に制限される。

【0030】

このような携帯電話機は、近年、様々な機能を搭載するようになっており、図11に示すように上側ユニット200にデジタルカメラ205を内蔵したものも提供されている。このような多機能化によって、下側ユニット100と上側ユニット200とを接続する信号線はますます多くなる傾向にある。このような多数の信号線をコンパクトに収容し、しかもヒンジ部300の動きに対して十分耐久性がある配線技術が必要である。

【0031】

以下、上記開閉および回転動作を可能にするヒンジ部300の構造、本実施形態による配線装置、および、本実施形態において使用される可撓性（フレキシブル）プリント配線基板（以下、FPCと略記する。）について詳細に説明する。

【0032】

ヒンジ部の構造

図2は本発明の第1実施形態によるヒンジ部の斜視図であり、図3はその分解斜視図である。図2および図3において、ヒンジ部300は、本体であるヒンジユニットにボビン310、FPC保持部材320およびFPC固定部材340を取り付けた構成を有する。

【0033】

ベースプレート301の両端にはブラケット301aおよび301bが設けられ、下側ユニット100に固定される。ベースプレート301の中央には回転トルク発生部302が垂直に設けられ、その上に開閉角度を制御するための制御用突起303およびU字形の連結ブラケット304が設けられている。

【0034】

制御用突起部303は、回転トルク発生部302の固定軸（図示せず。）に固定され、この固定軸はベースプレート301に固定されている。連結ブラケット304はU字形状を有し、その底面部が回転トルク発生部302の外側ケース（円柱状筐体）に固定されている。さらに、連結ブラケット304の底面部の中央には、制御用突起部303が回転自在に貫通している。従って、連結ブラケット

3 0 4 は、制御用突起部 3 0 3 に対して矢印 D 2 方向に回転することができる。回転トルク発生部 3 0 2 は固定軸と円柱状筐体との間に矢印 D 2 方向のトルクを発生させ、いわゆる定位感あるいはクリック感を生成する。

【 0 0 3 5 】

また、回転トルク発生部 3 0 2 の円柱状筐体の下端には突起部 3 0 2 a が設けられ、図示されていない反対側にあるベースプレート 3 0 1 に固定されたストッパと当接して、矢印 D 2 方向の回転を 3 6 0 ° に制限している。

【 0 0 3 6 】

連結ブラケット 3 0 4 の両側面 3 0 4 a および 3 0 4 b には開閉軸 3 0 5 が回転自在に貫通している。開閉軸 3 0 5 の両側面 3 0 4 a と 3 0 4 b とに挟まれた部分の中央に、1 対の突起部 3 0 6 が制御用突起部 3 0 3 と当接可能なように配置されている。突起部は、それぞれ開閉軸 3 0 5 の所定の位置に固定されており、回転軸 3 0 5 の回転を制止するストッパの機能を有する。なお、本実施形態では、制御用突起部 3 0 3 は円錐台形状を有し、その一部が垂直方向に切り込まれて凹部が形成されている。この凹部に突起部 3 0 6 の先端が嵌り込むことで、上側ユニット 2 0 0 の矢印 D 2 方向の回転が阻止される。

【 0 0 3 7 】

なお、図 2 および図 3 は、上側ユニット 2 0 0 と下側ユニット 1 0 0 とが閉じられた状態（図 1（A）の状態）を示している。この閉状態では、開閉軸 3 0 5 上の一方の突起部 3 0 6 が制御用突起部 3 0 3 の凹部 3 0 3 a に嵌り込んでおり、このために上側ユニット 2 0 0 が矢印 D 2 方向に回転できない。

【 0 0 3 8 】

開閉軸 3 0 5 の両端にはそれぞれ L 字形のブラケット 3 0 7 a および 3 0 7 b が設けられ、これらが上側ユニット 2 0 0 に固定される。L 字形のブラケット 3 0 7 a および 3 0 7 b の開閉軸 3 0 5 に固定された部分は、開閉軸 3 0 5 より大きな径を有するつば状に形成されている。さらに、連結ブラケット 3 0 4 の両側面 3 0 4 a および 3 0 4 b には、それぞれ開閉トルク発生部 3 0 8 a および 3 0 8 b が固定されている。開閉トルク発生部 3 0 8 a および 3 0 8 b は、開閉軸 3 0 5 を貫通させ、回転トルク発生部 3 0 2 と同様の構成によって、矢印 D 1 方向

に開閉トルクを発生させる。これにより、上側ユニット 200 の開閉方向にもいわゆる定位感あるいはクリック感を生成することができる。

【0039】

FPC の装着機構

本実施形態による FPC 装着機構は、ボビン 310、FPC 保持部材 320 および FPC 固定部材 340 からなる。

【0040】

図 3 に示すように、ボビン 310 は中空円筒の周縁部を外側に突出させた巻き付けガイド 311 および 312 を有し、回転トルク発生部 302 が中空部 313 に嵌合して固定される。したがって、ボビン 310 は上側ユニット 200 の矢印 D2 方向の回転と一体となって回転する。また、中空円筒部の一部に切り欠き部 314 が形成され、そこを通過して FPC が連結ブラケット 304 の方へ引き出される。

【0041】

ボビン 310 に FPC を巻き付けることで、回転軸の周りに巻き付けた FPC が軸方向にずれる事態を防止でき、FPC が直接金属部分に触れて損傷する事態を防止できる。また、上側ユニット 200 が矢印 D2 方向に回転しても、FPC は締まったり緩んだりするだけで、他の可能部分に触れることがない。

【0042】

FPC 保持部材 320 は、開閉軸 305 と回転トルク発生部 302 の固定軸とにそれぞれ沿った T 字形状を有する。保持プレート 321 の左右両側には、開閉軸 305 に沿ってガイドアーム 322 および 323 が延びている。ガイドアーム 322 および 323 の先端には、それぞれガイドプレート 324 および 325 がアームと直交する方向に設けられている。ガイドプレート 324 および 325 にはそれぞれ係合部 324a および 325a が切り欠き形成され、開閉軸 305 に係合して FPC 保持部材 320 を支持する。

【0043】

さらに、保持プレート 321 の上辺中央にはフック 326 が、下辺には 1 対のフック 327 および 328 が設けられ、FPC を案内するとともに FPC 固定部

材 340 を固定するために使用される。また、保持プレート 321 の下方向にはガイドプレート 329 が延びている。ガイドプレート 329 の両側にはフック 330 および 331 が設けられ、FPC を案内するとともに FPC 固定部材 340 を固定するために使用される。

【0044】

FPC 固定部材 340 は、保持プレート 321 と対向して FPC を挟み込む押さえプレート 341 を有する。押さえプレート 341 の左右両側には、開閉トルク発生部 308a および 308b の外側ケースをそれぞれ挟むクリップ 342 および 343 が設けられている。さらに、押さえプレート 341 の下側には、ガイドプレート 329 と対応して FPC を挟み込む押さえプレート 344 が設けられている。

【0045】

このような構成を有する FPC 固定部材 340 は、図 2 に示すように、FPC 保持部材 320 のフック 326 ~ 328、330 および 331 によって FPC 保持部材 320 に固定され、1 つのセットを構成する。この FPC 保持部材 320 および FPC 固定部材 340 のセットは、ガイドプレート 324 および 325 の係合部 324a および 325a を開閉軸 305 にはめ込み、かつ、FPC 固定部材 340 のクリップ 342 および 343 により保持プレート 321 越しに開閉トルク発生部 308a および 308b の外側ケースをそれぞれ挟むことで、ヒンジユニットに固定される。

【0046】

このように構成されたヒンジ部 300 において、図 2 に示すように、ボビン 310 は矢印 D2 で示す回転方向の FPC 巻き取り部 350 を構成する。さらに、ガイドプレート 324 と L 字形のブラケット 307a のつば状部分とは開閉軸 305 を中心とする矢印 D1 で示す開閉方向の FPC 巻き取り部 351 を構成し、ガイドプレート 325 と L 字形のブラケット 307b のつば状部分とは開閉軸 305 を中心とする開閉方向の FPC 巻き取り部 352 を構成する。

【0047】

ボビン 310 の FPC 巻き取り部 350 によって、回転軸の周りに巻き付けた

F P C が軸方向にずれる事態を防止でき、F P C が直接金属部分に触れて擦れたり折り曲がったりする事態を防止できる。また、上側ユニット 200 が矢印 D 2 方向に回転しても、F P C は締まったり緩んだりするだけで、F P C に生じる応力は小さくなる。

【0048】

また、F P C 保持部材 320 は、保持プレート 321 およびガイドアームによって F P C がヒンジの可動部分に接触することを防止する。さらに、F P C 巻き取り部 351 および 352 によって、開閉軸の周りに巻き付けた F P C が開閉軸方向にずれる事態を防止でき、F P C が直接金属部分に触れて擦れたり折り曲がったりする事態を防止できる。また、上側ユニット 200 が矢印 D 1 方向に開閉しても、F P C が締まったり緩んだりするだけで、F P C に生じる応力は小さくなる。

【0049】

このように、本実施形態の構造により、F P C がヒンジ構造と擦れて断線したりする事態を防ぐことができ、また開閉および回転により F P C に生じる応力を小さくできるために、F P C の耐久性が大きく向上する。

【0050】

また、F P C 巻き取り部 351 および 352 の開閉軸 305 の軸径を細く形成してもよい。F P C 巻き取り部の軸径を細くすることで、F P C の巻き付け径を小さくすることができ、折り畳み式携帯装置の小型化および薄型化を促進できる。

【0051】

F P C

本発明による配線装置は複数本の F P C を重ねて装着することができるために、信号線が多数必要な場合であっても、それらを分割してコンパクトに収容することができる。ここでは、左右 1 本ずつの F P C を重ねて装着する場合を説明する。

【0052】

図 4 (A) ~ (D) はそれぞれ本実施形態で使用可能な 4 本の F P C の展開図

であり、(A)は開閉軸右側のFPC巻き取り部352に巻き付けられるFPC400R.1の展開図、(B)は同じくFPC巻き取り部352に巻き付けられるFPC400R.2の展開図、(C)は開閉軸左側のFPC巻き取り部351に巻き付けられるFPC400L.1の展開図、(D)は同じくFPC巻き取り部351に巻き付けられるFPC400L.2の展開図である。

【0053】

図4(A)に示すように、FPC400R.1は、下側ユニット100の回路基板と電氣的に接続するためのコネクタ401、FPC巻き取り部350に巻き付けられる回転軸巻き付け部402、上記FPC保持部材320および固定部材340により固定される固定部403、右側のFPC巻き取り部352に巻き付けられる開閉軸巻き付け部404、および、上側ユニット200の回路基板と電氣的に接続するためのコネクタ407から構成される。

【0054】

固定部403はFPC保持部材320およびFPC固定部材340により固定される部分である。その垂直部分403aは、ボビン310から延びて、図3に示すガイドプレート329と押さえプレート344とにより挟まれる部分である。また、その水平部分403bは、ガイドプレート321と押さえプレート341により挟まれ、更にガイドアーム323に沿って巻き付け部352へ延びる部分である。

【0055】

図4(B)に示すFPC400R.2に関しても同様である。FPCを巻き付ける回数や各FPC巻き取り部の軸径などを考慮して、巻き付け部402および404の長さがそれぞれ決定される。

【0056】

図4(C)に示すように、FPC400L.1は、下側ユニット100の回路基板と電氣的に接続するためのコネクタ401、FPC巻き取り部350に巻き付けられる回転軸巻き付け部402、上記FPC保持部材320および固定部材340により固定される固定部405、右側のFPC巻き取り部351に巻き付けられる開閉軸巻き付け部406、および、上側ユニット200の回路基板と電

氣的に接続するためのコネクタ 407 から構成される。

【0057】

固定部 405 は F P C 保持部材および F P C 固定部材により固定される部分である。その垂直部分 405 a は、ボビン 310 から延びて、図 3 に示すガイドプレート 329 と押さえプレート 344 とにより挟まれる部分である。また、その水平部分 405 b は、ガイドプレート 321 と押さえプレート 341 により挟まれ、更にガイドアーム 322 に沿って巻き付け部 351 へ延びる部分である。

【0058】

図 4 (D) に示す F P C 400 L、2 に関しても同様である。上述したように、F P C 巻き回数は 2 ～ 3 回であるから、各 F P C 巻き取り部の軸径などを考慮して、巻き付け部 402 および 406 の長さがそれぞれ決定される。

【0059】

F P C の装着手順

図 5 は F P C を装着した本実施形態によるヒンジ部の分解斜視図である。まず、保持プレート 321 およびガイドプレート 329 に沿って、図 4 (C) あるいは (D) に示す F P C 400 L と図 4 (A) あるいは (B) に示す F P C 400 R とを T 字形状に置き、その上に押さえプレート 341 をフック 326 ～ 328、30 および 331 で固定する。これによって、F P C 400 L および 400 R のそれぞれの固定部 403 および 405 は F P C 保持部材 320 および F P C 固定部材 340 により固定される。これにより、F P C 保持部材 320 と、F P C 固定部材 340 と、それらに挟まれた F P C と、からなるセットが構成される。

【0060】

このセットは、ガイドプレート 324 および 325 の係合部 324 a および 325 a を開閉軸 305 にはめ込み、かつ、F P C 固定部材 340 のクリップ 342 および 343 で開閉トルク発生部 308 a および 308 b の外側ケースをそれぞれ挟むことにより、ヒンジユニットに固定することができる。このように F P C を保持した F P C 保持部材 320 および F P C 固定部材 340 のセットをヒンジユニットに固定するために、組み立て時に F P C がヒンジユニットに直接触れて破損する事態を防止でき、また組み立て作業も容易になる。

【 0 0 6 1 】

続いて、F P C 4 0 0 L および 4 0 0 R の回転軸巻き付け部 4 0 2 をボビン 3 1 0 の切り欠き部 3 1 4 を通し、ボビン 3 1 0 の F P C 巻き取り部 3 5 0 に内側から外側へ向けてゼンマイ状に巻き付け、最外周からコネクタ 4 0 1 を引き出す。さらに、F P C 4 0 0 L の開閉軸巻き付け部 4 0 6 を F P C 巻き取り部 3 5 1 に内側から外側へ向けてゼンマイ状に巻き付け、コネクタ 4 0 7 を最外周から引き出す。同様に F P C 4 0 0 R の開閉軸巻き付け部 4 0 4 を F P C 巻き取り部 3 5 2 に内側から外側へ向けてゼンマイ状に巻き付け、コネクタ 4 0 7 を最外周から引き出す。

【 0 0 6 2 】

ボビン 3 1 0 の F P C 巻き取り部 3 5 0 に巻き付けられた F P C は、F P C の巻き付け方向と同じ方向に上側ユニット 2 0 0 が回転すると締め付けられ、反対方向に回転すると緩む。同様に、F P C 巻き取り部 3 5 1 および 3 5 2 にそれぞれ巻き付けられた F P C も、上側ユニット 2 0 0 が F P C の巻き付け方向と同じ方向に開閉すると締め付けられ、反対方向に開閉すると緩む。

【 0 0 6 3 】

言い換えれば、上側および下側ユニットが開閉あるいは回転しても、F P C はゼンマイのように粗巻き状態および密巻き状態になるだけであるから、F P C にかかる応力は小さくなる。したがって、開閉および回転動作に対する F P C の耐久性は大きく向上する。

【 0 0 6 4 】

また、上記観点から、F P C 巻き取り部 3 5 0 ～ 3 5 2 において F P C を複数回巻き付けるのが望ましい。特に、F P C が粗巻き状態になったときの巻き付け径を小さくするために、巻き回数は 2 ～ 3 回が適当である。

【 0 0 6 5 】

F P C の複数装着

図 6 は 1 本の F P C 4 0 0 L を装着したヒンジ部の概略的斜視図、図 7 は 1 本の F P C 4 0 0 R を装着したヒンジ部の概略的斜視図、図 8 は 2 本の F P C 4 0 0 L および 4 0 0 R を装着したヒンジ部の概略的斜視図である。

【0066】

本発明による配線装置では、図6および図7に示すように1本のFPCを装着することもできるが、複数本のFPCを重ねて装着することも容易である。FPCを重ねる本数は、図8に示すように2本の場合もあるし、それより多くのFPCを重ねることもできる。

【0067】

たとえば、図4(A)～(D)に示す4本のFPCを重ねてFPC保持部材320およびFPC固定部材340により固定し、それをヒンジユニットに装着し、上述したようにFPC巻き取り部350～352に巻き付けることもできる。

【0068】

このように、信号線の数が増大しても、配線装置の構成を変えことなく、必要な数のFPCを重ねて装着するだけで容易に対応可能である。

【0069】

さらに、複数のFPCを重ねて装着できるために、信号線数が増大しても、1つのFPCの幅を広くする必要がなく、その結果回転軸や開閉軸を長くする必要もない。したがって、信号数が増えても、ヒンジ部サイズの増大を抑制することができる。

【0070】

また、FPC巻き取り部351および352の開閉軸305の軸径を細くすることで、複数のFPCを重ねて巻き付けても粗巻き状態の径を小さくすることができ、装置の小型化および薄型化を阻害しない。

【0071】**(第2実施形態)**

第1実施形態では、左右別々のFPCを複数重ねる場合を説明したが、FPCの形状は図4に示すものだけには限らない。はじめから左右両側へ延びるT字形状のFPCを装着してもよい。

【0072】

図9は本発明の第2実施形態による配線装置の概略的斜視図、図10はその平面図である。T字状のFPC500がヒンジユニットに装着されている。FPC

500の展開図は、図4（A）のFPC400R. 1と図4（C）のFPC400L. 1とを固定部403および405を重ねてT字状に一体化した形状となる。

【0073】

このようなT字状のFPC500を用いても、配線装置の構成およびFPC装着方法は第1実施形態と同じである。第1実施形態と同様に、T字状のFPC500を複数枚重ねて装着することも容易である。

【0074】

なお、上記実施形態では携帯電話機の場合について説明したが、本発明は折り畳み式の携帯装置あるいはそのヒンジ機構一般に適用可能である。

【0075】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、回転方向巻き取り手段と開閉方向巻き取り手段とにFPCを巻き付けて配線する。これによって、上側および下側ユニットが開閉あるいは回転したときにFPCは粗巻き状態および密巻き状態となりFPCに生じる応力を小さくすることができる。このためにFPCの耐久性が大きく向上する。特に、複数回巻き付けることで、粗巻きになったときのFPCの巻き付け径を小さくすることができ、小型化および薄型化を促進できる。

【0076】

また、回転方向巻き取り手段および開閉方向巻き取り手段の各々に、FPCの巻き付けを案内する巻き付け用ガイド手段を設けることで、FPCがヒンジユニットと擦れて断線したりする事態を防ぐことができ、耐久性が向上する。

【0077】

開閉方向巻き取り手段における開閉軸は他の部分より軸径を小さくすることで、粗巻きになったときのFPCの巻き付け径を小さくすることができ、小型化および薄型化を促進できる。

【0078】

また、FPCを保持する保持部材と、この保持部材をヒンジユニットに固定する保持部材固定手段とを別個に設けることで、たとえば複数枚のFPCをまとめ

て保持し、それをヒンジユニットに固定することができる。これによって、組み立てが容易になるとともに、組み立て時に F P C がヒンジユニットに触れて損傷することを防止できる。

【0 0 7 9】

開閉軸の両端にそれぞれ第 1 巻き取り手段と第 2 巻き取り手段とを設けることで、複数の F P C を第 1 巻き取り手段および第 2 巻き取り手段のいずれか一方に巻き付けることができる。信号線の数が少ない場合には、1 枚の F P C を回転方向巻き取り手段に巻き付けた後、第 1 および第 2 巻き取り手段の一方に巻き付ければよい。信号線の数が多くなれば、F P C を複数枚に分割して、それらを重ねて第 1 巻き取り手段と第 2 巻き取り手段とに交互に巻き付けることができる。信号線の数に応じて柔軟に対応することが可能になる。

【0 0 8 0】

さらに、複数の F P C を重ねて装着できるために、信号線数が増大しても、1 つの F P C の幅を広くする必要がなく、その結果回転軸や開閉軸を長くする必要もない。したがって、信号数が増えても、ヒンジ部サイズを増大を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による折り畳み式携帯電話機の開閉および回転動作の一例を説明するための図であり、(A) はディスプレイを内側にして閉じた状態の携帯電話機の平面図、(B) は上側ユニットを開いた状態の平面図、(C) は上側ユニットを開いた状態から 9 0 ° 横に回転させた状態の平面図、および、(D) はディスプレイを外側にして閉じた状態の平面図である。

【図 2】

本発明の第 1 実施形態によるヒンジ部の斜視図である。

【図 3】

本発明の第 1 実施形態によるヒンジ部の分解斜視図である。

【図 4】

(A) ~ (D) はそれぞれ本実施形態で使用可能な 4 本の F P C の展開図であ

る。

【図 5】

F P C を装着した本実施形態によるヒンジ部の分解斜視図である。

【図 6】

1 本の F P C 4 0 0 L を装着した本実施形態によるヒンジ部の概略的斜視図である。

【図 7】

1 本の F P C 4 0 0 R を装着した本実施形態によるヒンジ部の概略的斜視図である。

【図 8】

2 本の F P C 4 0 0 L および 4 0 0 R を装着した本実施形態によるヒンジ部の概略的斜視図である。

【図 9】

本発明の第 2 実施形態による配線装置の概略的斜視図である。

【図 1 0】

本発明の第 2 実施形態による配線装置の平面図である。

【図 1 1】

本発明による配線装置を用いた携帯電話機の内部回路を示す概略的ブロック図である。

【符号の説明】

1 0 携帯電話機

1 0 0 下側ユニット

1 0 1 キー操作部

1 0 2 マイクロフォン

2 0 0 上側ユニット

2 0 1 ディスプレイ

2 0 2 スピーカ

2 0 3 副操作部

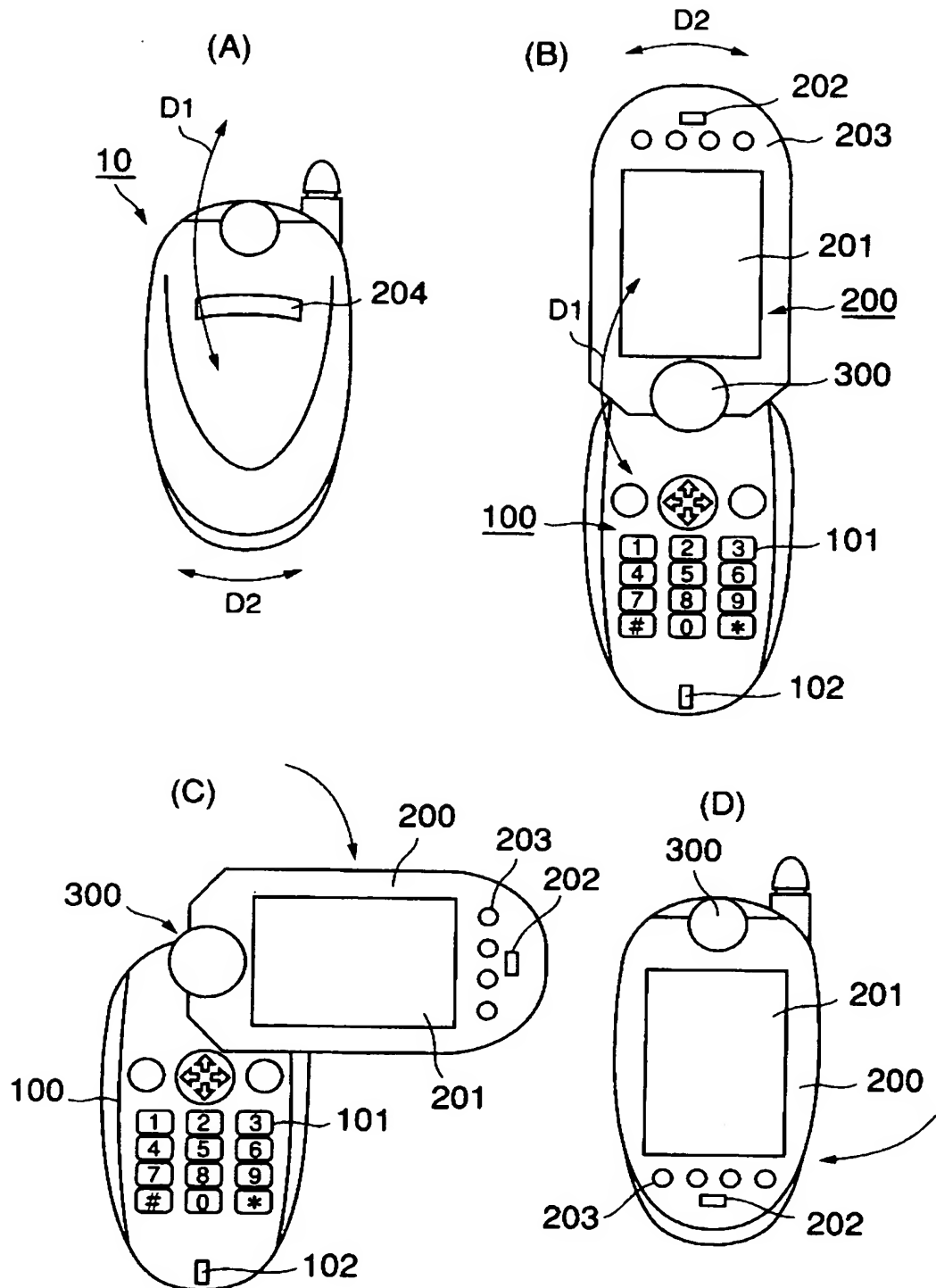
3 0 0 ヒンジ部

3 0 1 ベースプレート
3 0 2 トルク発生部
3 0 3 制御用突起部
3 0 4 連結ブラケット
3 0 5 開閉軸
3 0 7 a、3 0 7 b L字ブラケット
3 0 8 a、3 0 8 b トルク発生部
3 1 0 ボビン
3 2 0 F P C 保持部材
3 2 1 保持プレート
3 2 2、3 2 3 ガイドアーム
3 2 4、3 2 5 ガイドプレート
3 4 0 F P C 固定部材
3 4 2、3 4 3 クリップ
3 5 0 回転方向巻き取り部
3 5 1、3 5 2 開閉方向巻き取り部
4 0 0 可撓性プリント配線板 (F P C)
4 0 1 コネクタ
4 0 2 回転方向巻き付け部
4 0 3、4 0 5 固定部
4 0 4、4 0 6 開閉方向巻き付け部
4 0 7 コネクタ

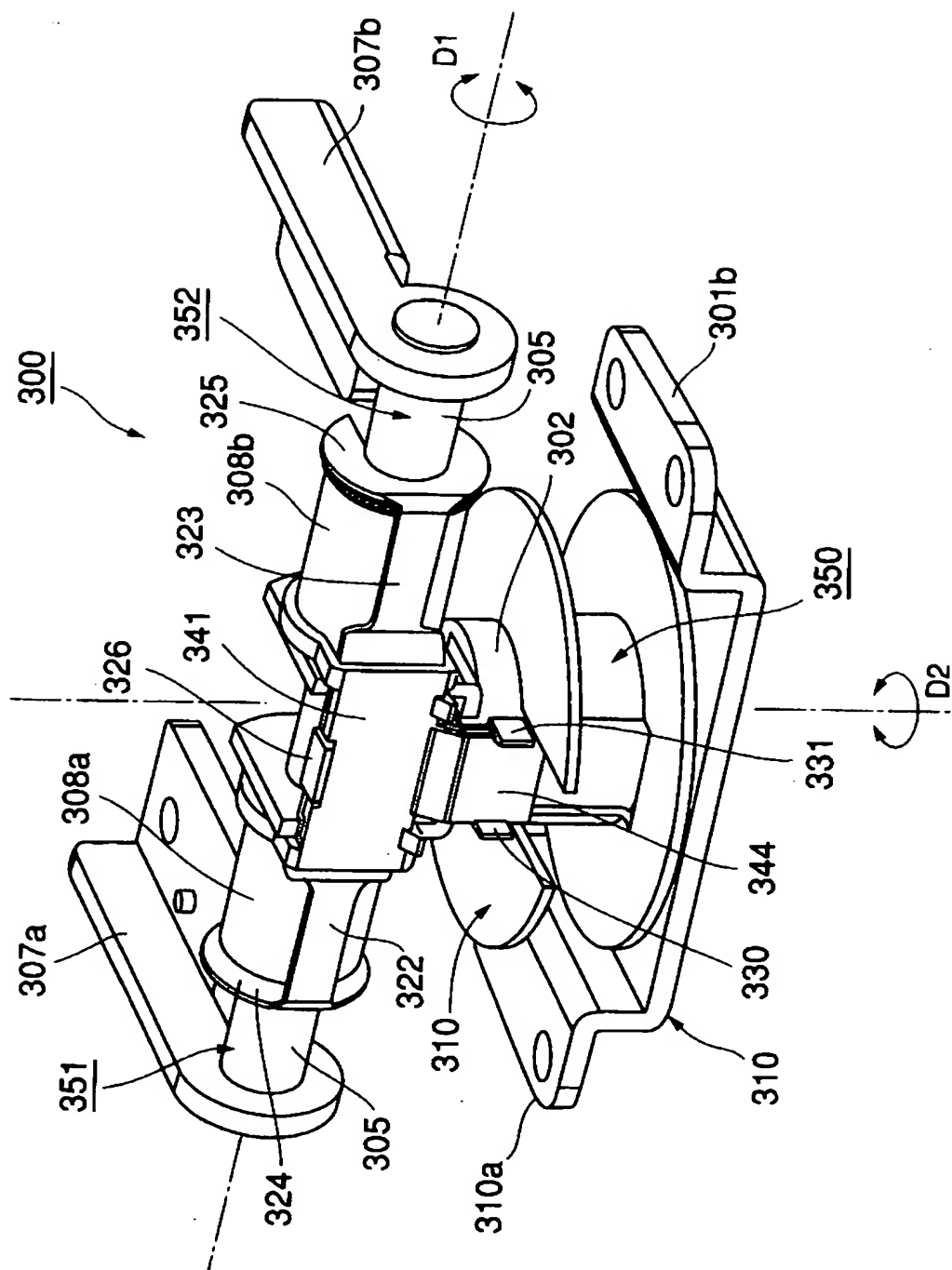
【書類名】

図面

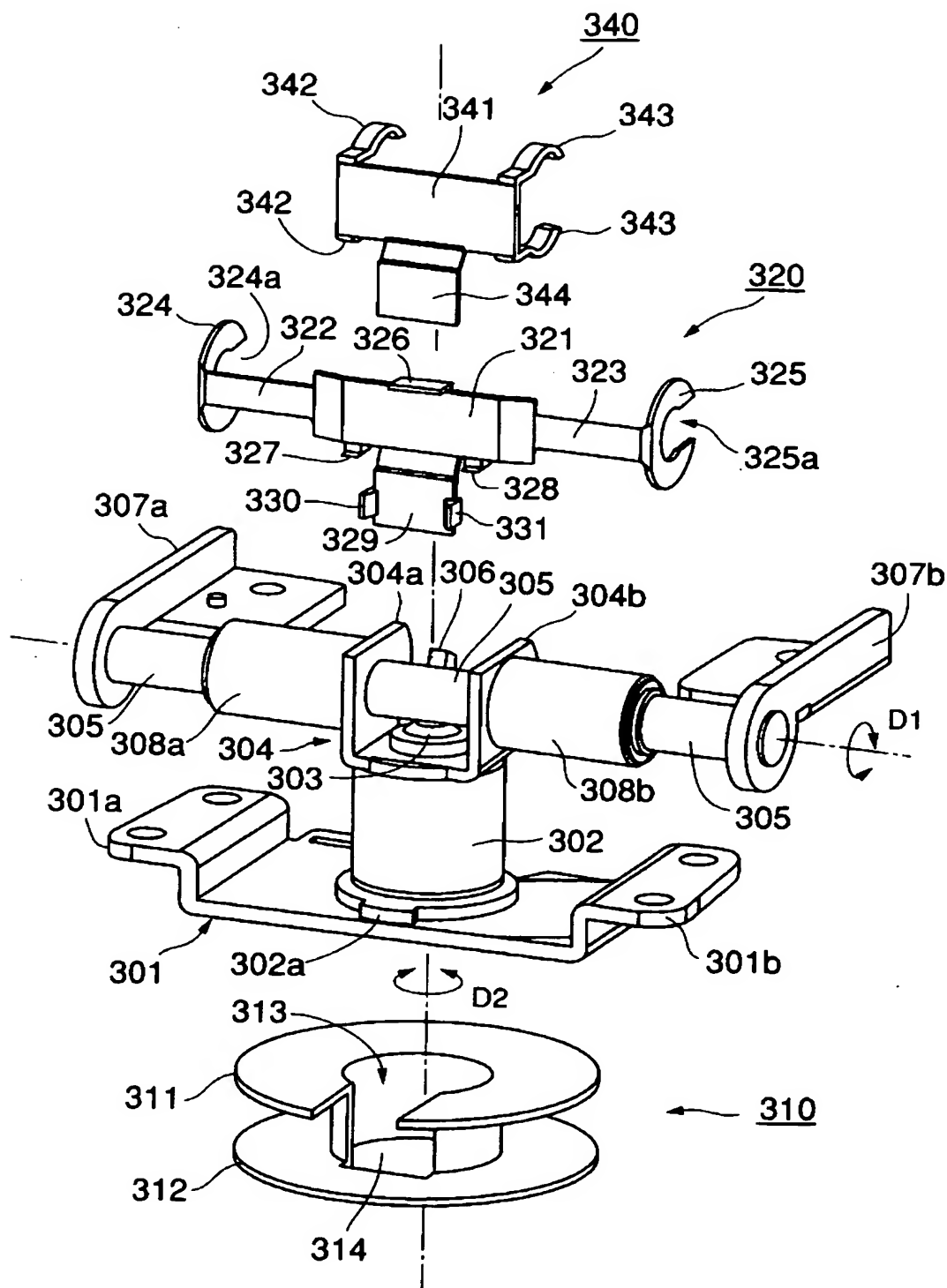
【図 1】



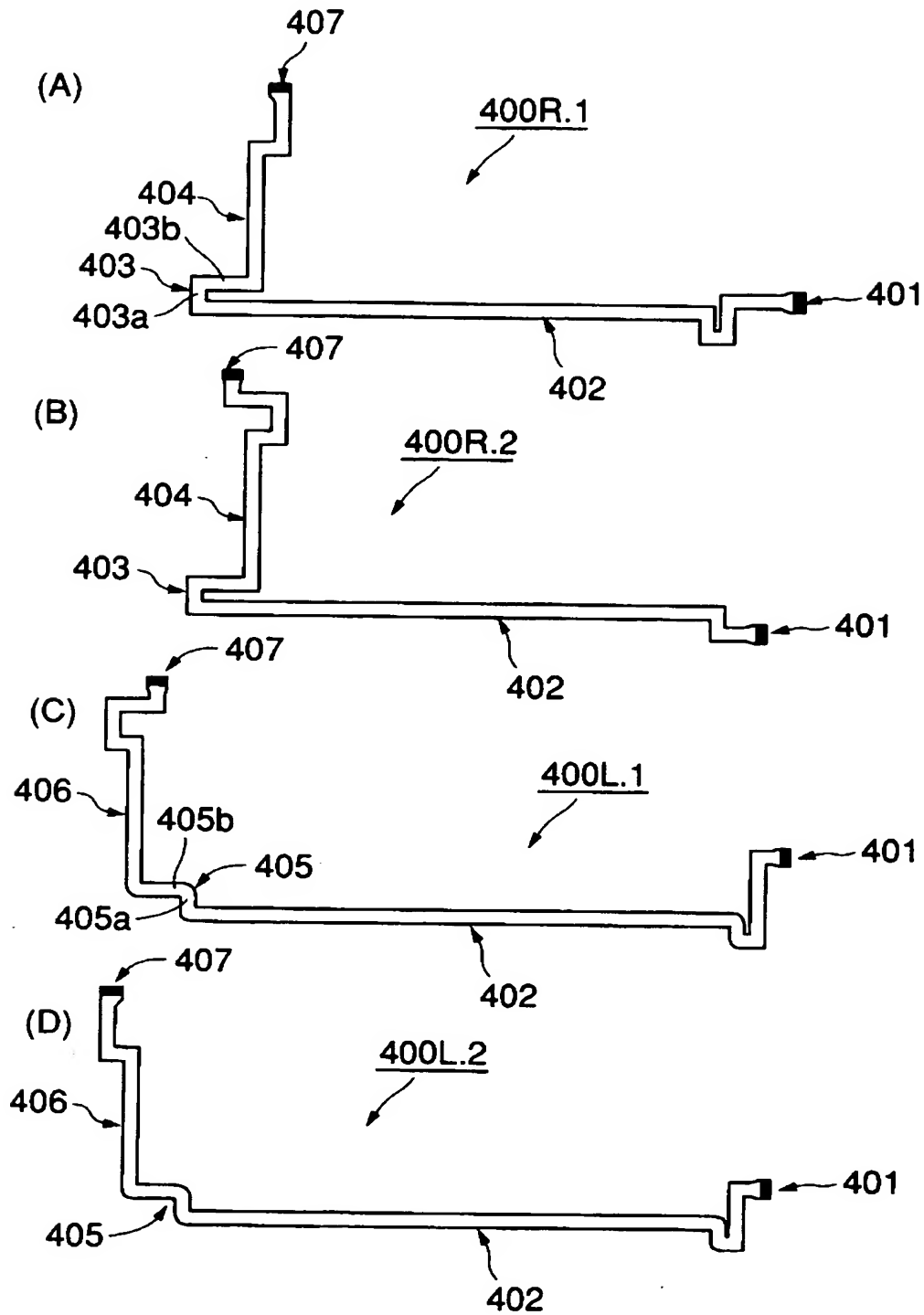
【図 2】



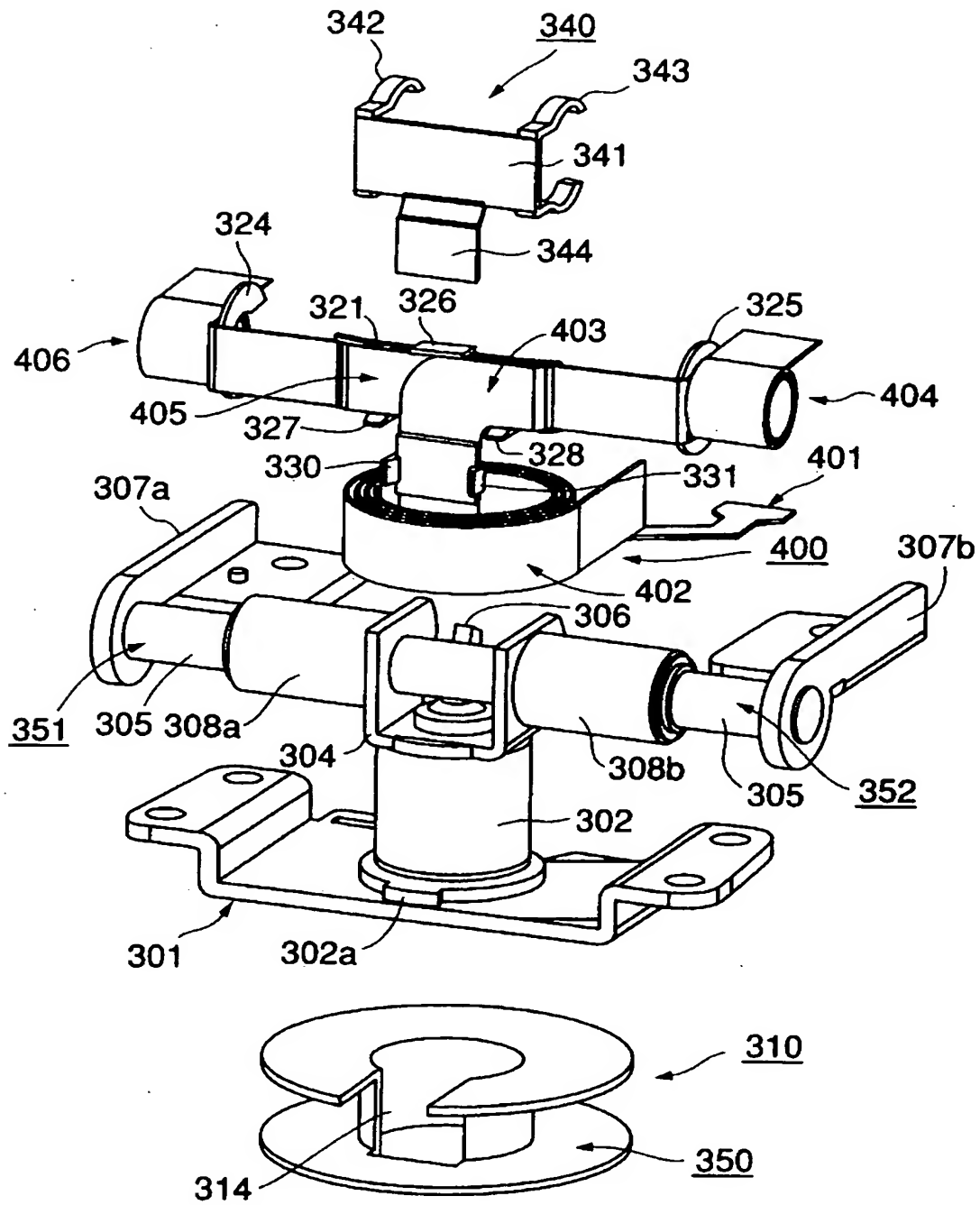
【図 3】



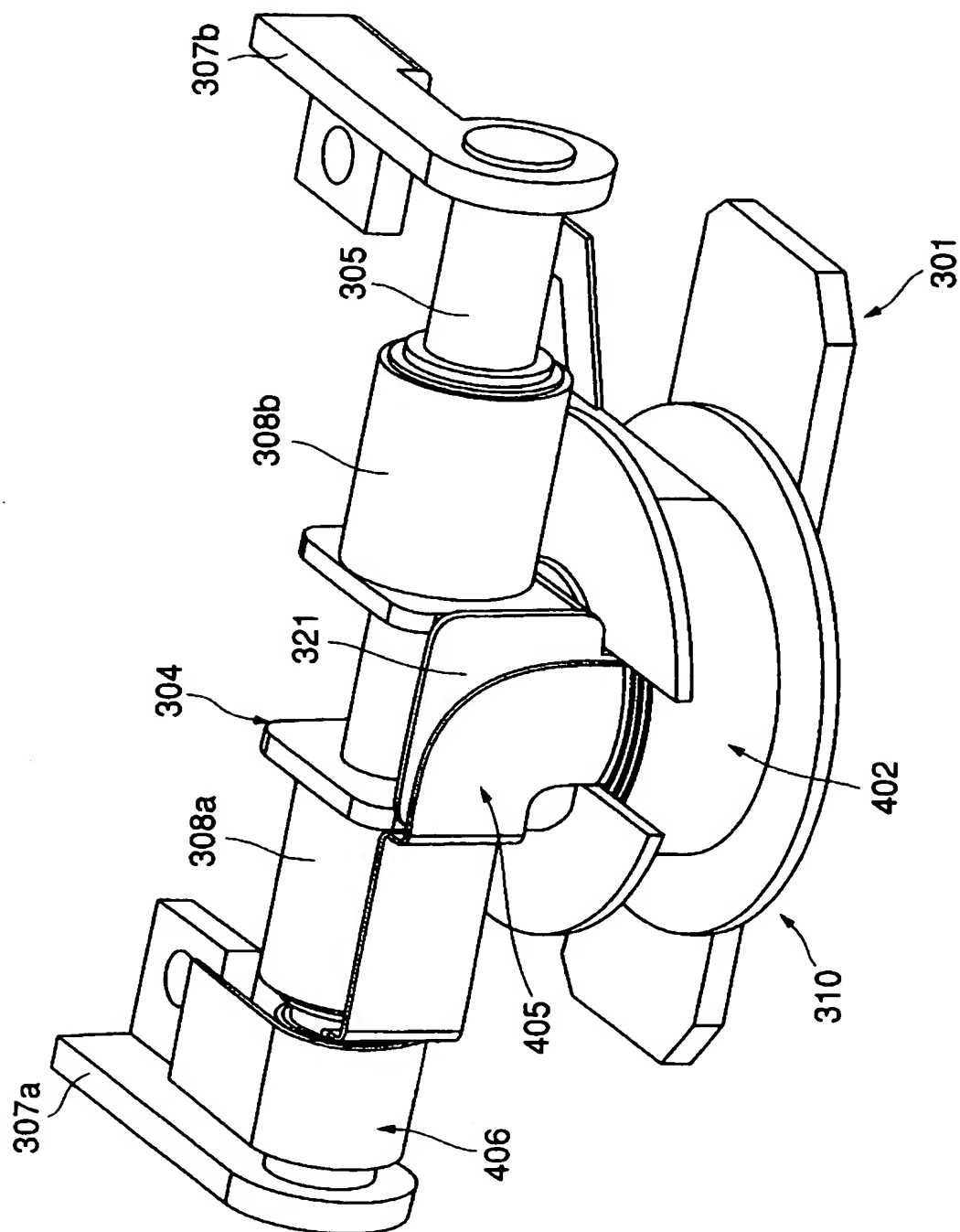
【図 4】



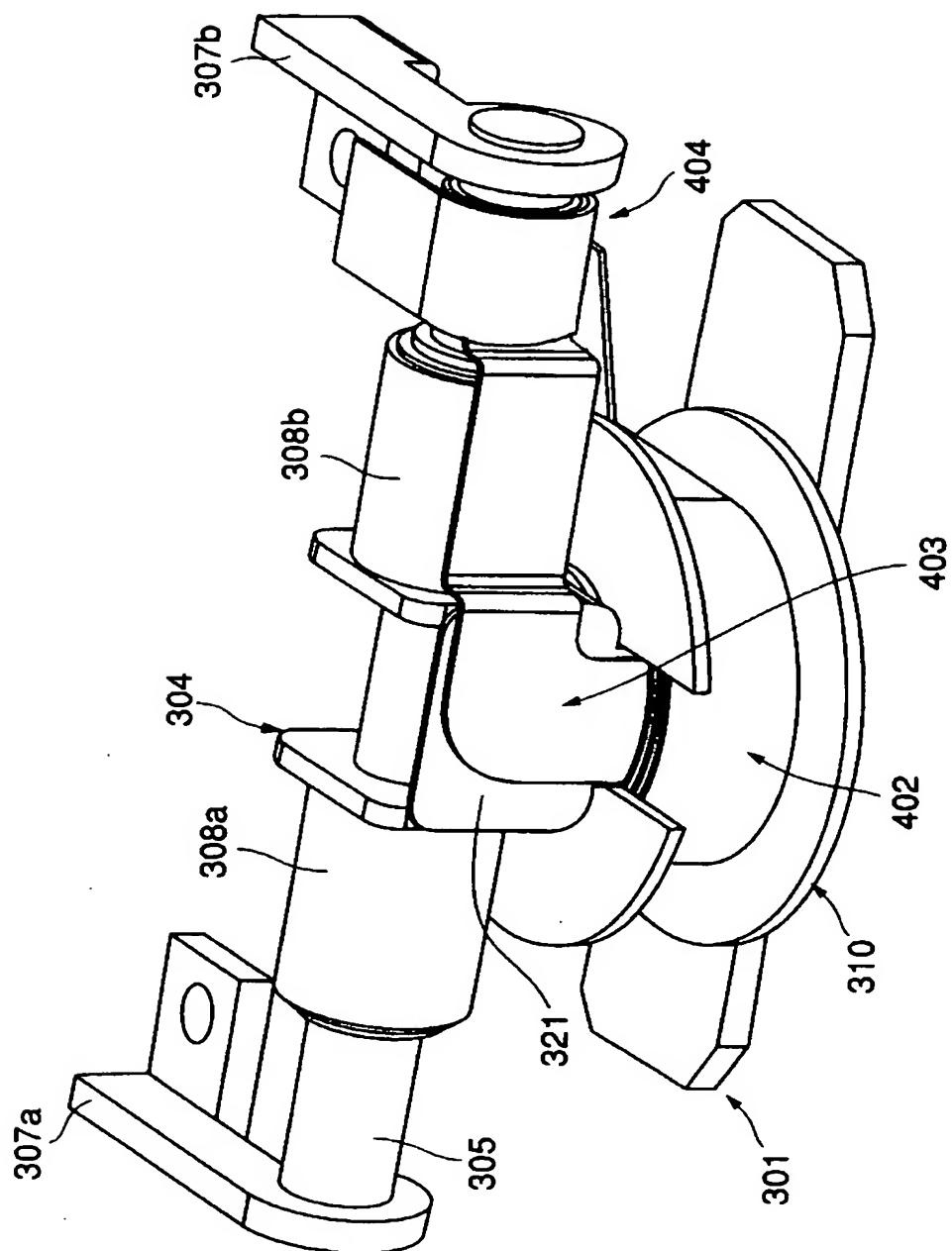
【図 5】



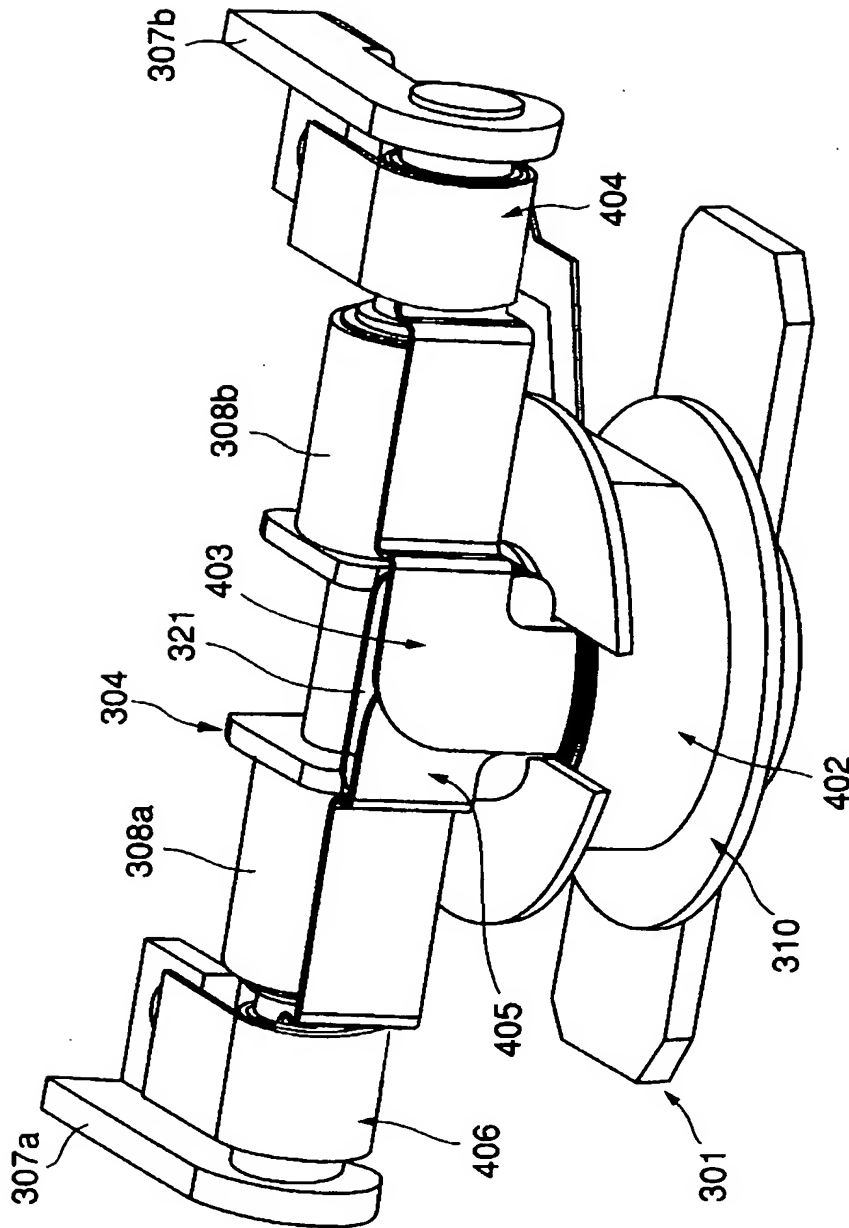
【図 6】



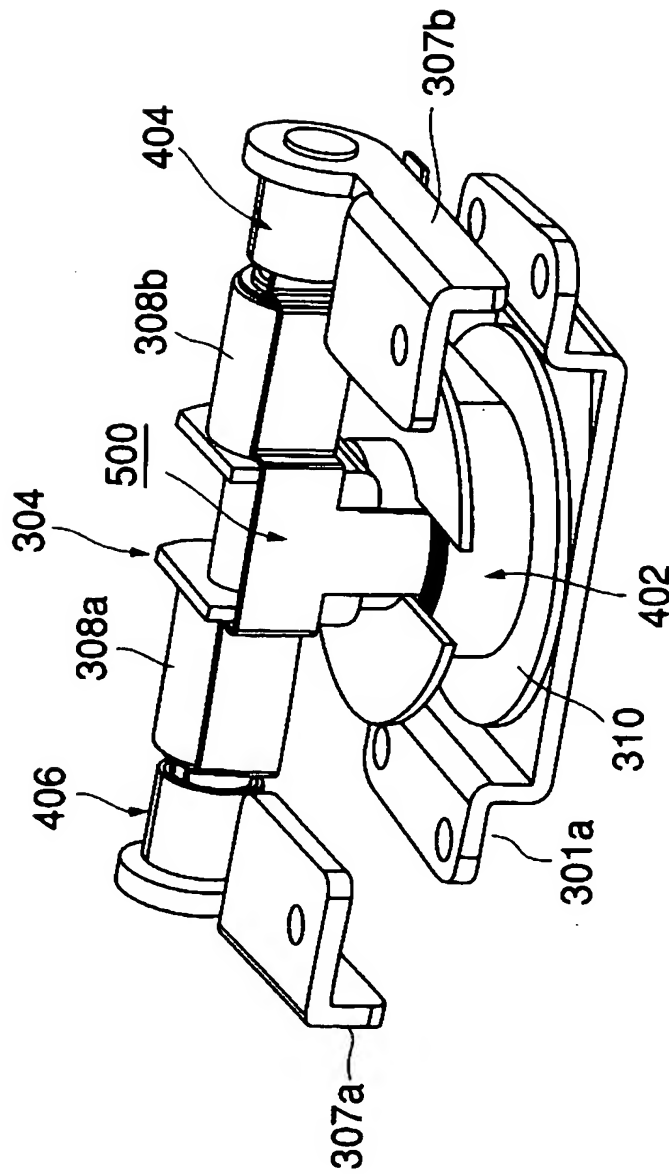
【図 7】



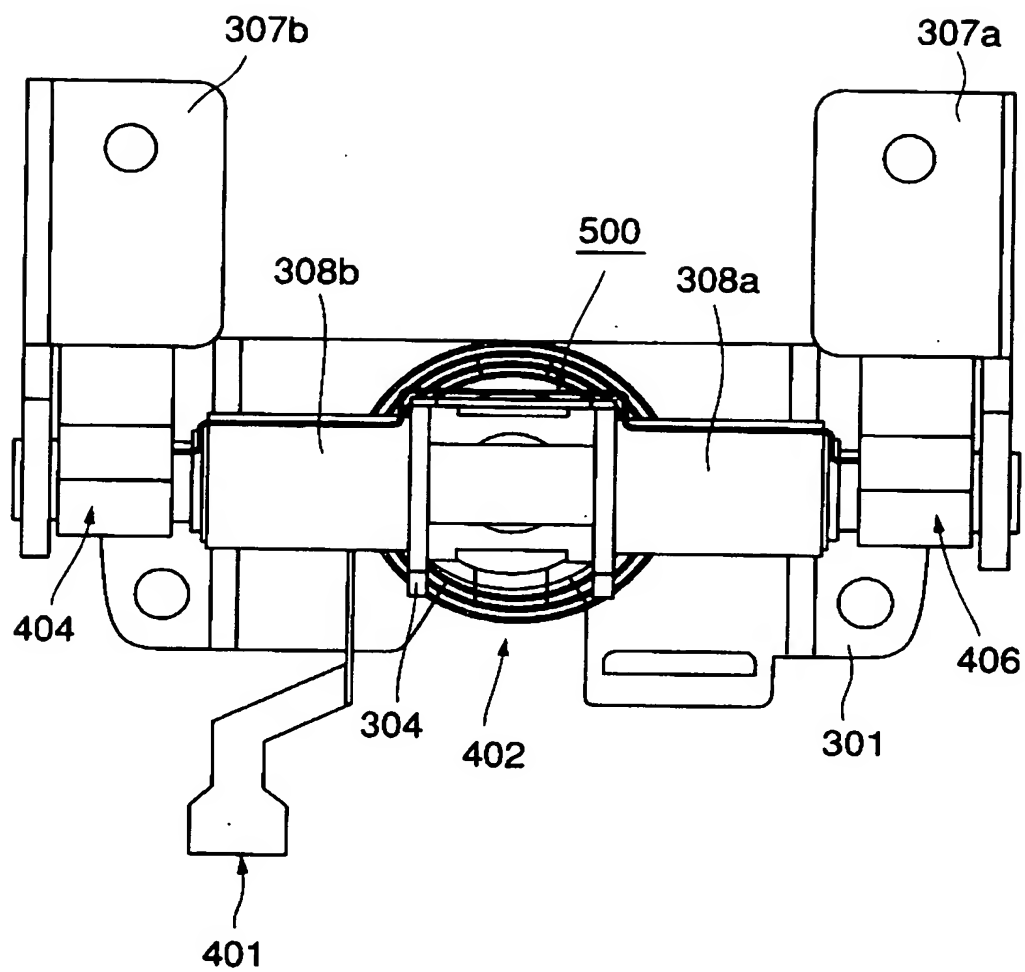
【図 8】



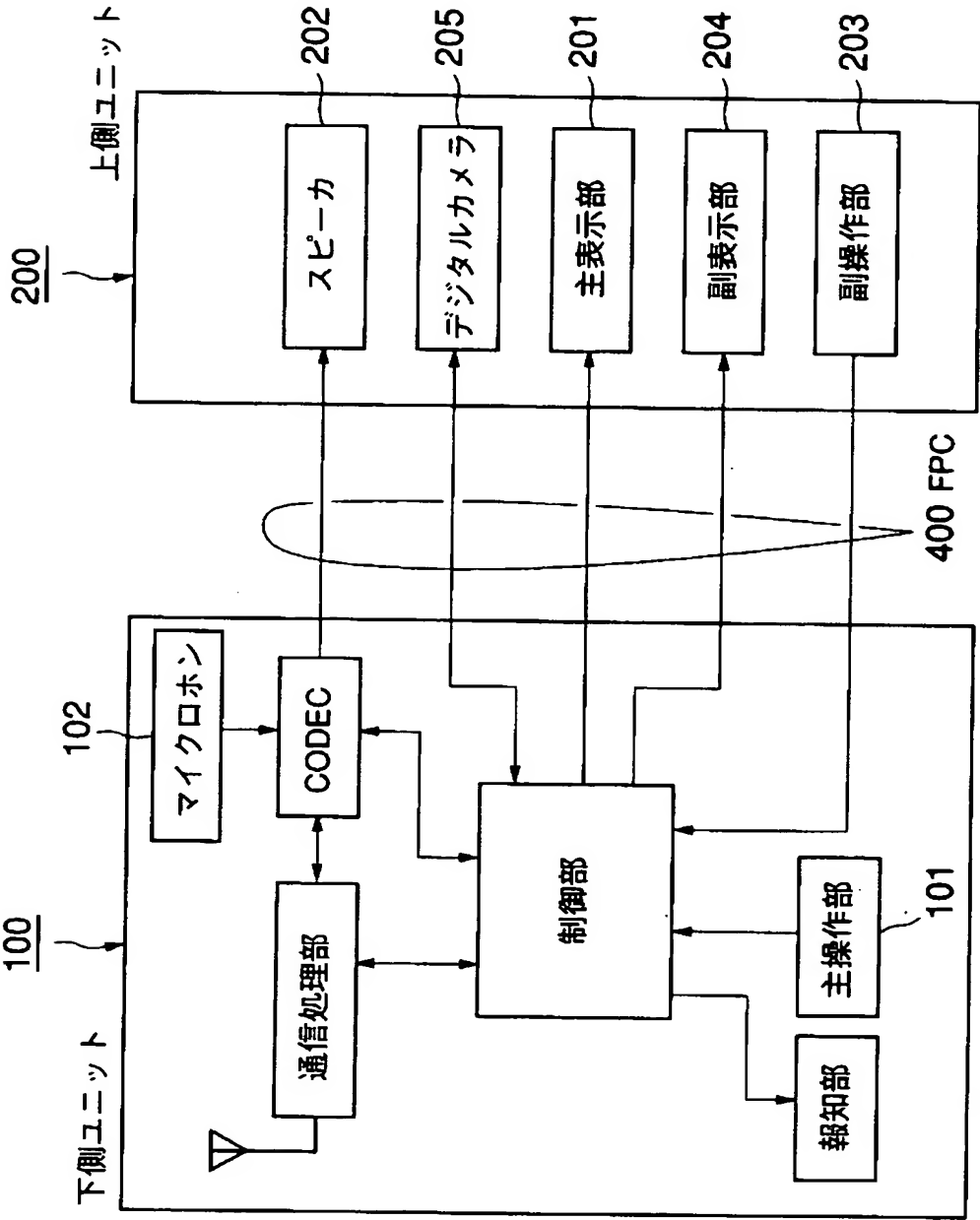
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 折り畳み式携帯装置のヒンジ部にコンパクトで耐久性のある配線を可能にする配線装置および配線方法を提供する。

【解決手段】 折り畳み式携帯装置のユニット間の電氣的接続を行う少なくとも 1 枚の可撓性プリント配線板（F P C）をヒンジユニットの回転軸のまわりに複数回巻き取るためのボビン 3 1 0 と、ヒンジユニットの開閉軸のまわりに複数回巻き取るための開閉方向巻き取り部 3 5 1、3 5 2 とを備える。F P C を保持部材 3 2 1 と固定部材 3 4 1 で挟んで保持した後、開閉軸方向のトルク発生部 3 0 8 a、3 0 8 b に固定する。続いて、F P C をボビン 3 1 0 と開閉方向巻き取り部 3 5 1、3 5 2 とにそれぞれ複数回巻き付ける。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 5 4 5 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名

日本電気株式会社